

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-119930

(43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/04

H01M 8/10

(21)Application number : 04-263815 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

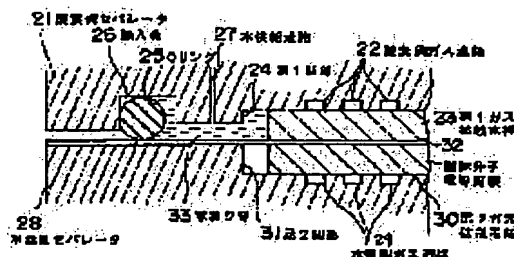
(22)Date of filing : 01.10.1992 (72)Inventor : SHIMIZU KATSUTOSHI  
KUDOME OSAO  
KAHATA TATSUO

## (54) GAS SEAL STRUCTURE OF GAS DIFFUSION ELECTRODE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the reaction gas from flowing to an oxygen side separator from a hydrogen side separator and preclude risk of combustion.

CONSTITUTION: Gas seal structure of a gas diffusion electrode is composed of an oxygen side separator 21 where the first recess 24 for fitting of an oxygen side gas flow-path 22 and the first gas diffusion electrode 23 is formed and which is provided at the periphery with a fit groove 26 for a sealing material, a hydrogen side separator 28 which is provided with the second recess 31 for fitting of a hydrogen side gas flow-path 29 and the second gas diffusion electrode 30, and a solid high-polymer electrolyte film 32 installed between the separators being in contact with the first and second gas diffusion electrodes 23, 30. A water supply flow-path 27 is furnished in the oxygen side separator mating with the first gas diffusion electrode 23 and sealing material, and the space between the first gas diffusion electrode and sealing material is used as a water sump 33.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.10.1997

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

(11)特許出願公開番号

特開平6-119930

(43)公開日 平成6年(1994)4月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	8/02	S	8821-4K		
	8/04	J			
	8/10		8821-4K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-263815

(22)出願日 平成4年(1992)10月1日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 清水 克俊

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工  
業株式会社長崎造船所内

(72) 發明者 久留 長生

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工  
業株式会社長崎造船所内

(72)発明者 加幡 達雄

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工  
業株式会社長崎造船所内

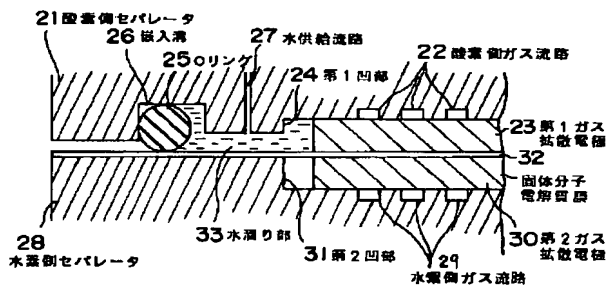
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ガス拡散電極のガスシール構造体

(57) 【要約】

【目的】この発明は、反応ガスが水素側セパレータから酸素側セパレータに流れるのを防止し、もって爆発の危険性がないことを主要な目的とする。

【構成】酸素側ガス流路(22)と第1ガス拡散電極(23)が嵌め込まれる第1凹部(24)を形成しその外周部にシール材用の嵌入溝(26)を有した酸素側セパレータ(21)と、水素側ガス流路(29)と第2ガス拡散電極(30)が嵌め込まれる第2凹部(31)を形成した水素側セパレータ(28)と、前記各セパレータ間に前記第1・第2ガス拡散電極(23, 30)と接して設けられた固体高分子電解質膜(32)とを具備したガス拡散電極のガスシール構造体において、前記第1ガス拡散電極(23)とシール材間に対応する前記酸素側セパレータに水供給流路(27)を設け、前記第1ガス拡散電極とシール材間の隙間を水溜り場(33)としたことを特徴とするガス拡散電極のガスシール構造体。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 酸素側ガス流路と第1ガス拡散電極が嵌め込まれる第1凹部を形成しその外周部にシール材用の嵌入溝を有した酸素側セパレータと、水素側ガス流路と第2ガス拡散電極が嵌め込まれる第2凹部を形成した水素側セパレータと、前記各セパレータ間に前記第1・第2ガス拡散電極と接して設けられた固体高分子電解質膜とを具備したガス拡散電極のガスシール構造体において、前記第1ガス拡散電極とシール材間に対応する前記酸素側セパレータに水供給流路を設け、前記第1ガス拡散電極とシール材間の隙間を水溜り場としたことを特徴とするガス拡散電極のガスシール構造体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はガス拡散電極のガスシール構造体に関し、特に固体高分子電解質膜を用いたガス拡散電極のガスシール構造体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、固体高分子電解質膜を用いたガス拡散電極のガスシール構造体としては、図2に示すものが知られている。

【0003】図中の1は酸素( $O_2$ )側セパレータである。このセパレータ1の下面側には酸素側ガス流路2と第1ガス拡散電極3が嵌め込まれる第1凹部4が形成され、更にリング5を嵌め込む嵌入溝6が形成されている。

【0004】また、図中の7は水素( $H_2$ )側セパレータである。このセパレータ7の上面側には、水素側ガス流路8と第2ガス拡散電極9が嵌め込まれる第2凹部10が形成されている。前記酸素側セパレータ1と水素側セパレータ7間には、固体高分子電解質膜12が配置されている。この固体高分子電解質膜12は、上下の第1ガス拡散電極3、第2ガス拡散電極9により一定の圧力で締め付けられている。

【0005】こうした構成のガスシール構造体において、反応ガスは矢印の方向に流れる。この反応ガスの中には、矢印aのように固体高分子電解質膜12と平行に流れるガスもある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図2のガスシール構造体において、固体高分子電解質膜12は乾燥時にはガスを透過する性質がある。そして、この固体高分子電解質膜12は発電部の外にある為、乾燥しやすくなっている。従って、反応ガスが矢印bのように水素側セパレータ7から酸素側セパレータ1に流れる可能性があり、爆発の恐れや発電効率の低下を招く。

【0007】この発明はこうした事情を考慮してなされたもので、反応ガスが矢印bのように水素側セパレータから酸素側セパレータに流れるのを防止し、爆発の危険性のないガス拡散電極のガスシール構造体を提供するこ

とを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、酸素側ガス流路と第1ガス拡散電極が嵌め込まれる第1凹部を形成しその外周部にシール材用の嵌入溝を有した酸素側セパレータと、水素側ガス流路と第2ガス拡散電極が嵌め込まれる第2凹部を形成した水素側セパレータと、前記各セパレータ間に前記第1・第2ガス拡散電極と接して設けられた固体高分子電解質膜とを具備したガス拡散電極のガスシール構造体において、前記第1ガス拡散電極とシール材間に対応する前記酸素側セパレータに水供給流路を設け、前記第1ガス拡散電極とシール材間の隙間を水溜り場としたことを特徴とするガス拡散電極のガスシール構造体である。

## 【0009】

【作用】この発明において、酸素側セパレータと水素側セパレータとの間に介在される固体高分子電解質膜は、乾燥時ガスを透過するが、含水するとガスはほとんど透過しない。この発明は、この電解質膜の特性に注目して乾燥しやすいリング部(ガスシール部)に水供給流路より水を供給して、第1ガス拡散電極とリング等からなる隙間に水を満して水溜り部とすることにより、前記電解質膜からのガス透過を防止するものである。

## 【0010】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図1を参照して説明する。

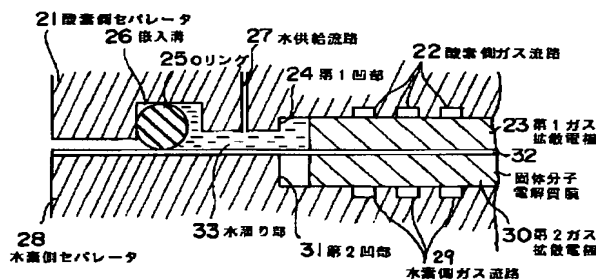
【0011】図中の21は、酸素( $O_2$ )側セパレータである。このセパレータ21の下面側には酸素側ガス流路22と第1ガス拡散電極23が嵌め込まれる第1凹部24が形成され、更にリング25を嵌め込む嵌入溝26が形成されている。ここで、前記第1ガス拡散電極23の材質は、例えばチタンメッシュからなる。凹部24と嵌入溝26間の前記セパレータ21には、水供給流路27が設けられている。この水供給流路27から供給された水は、後記固体高分子電解質膜を含水させる。なお、水としてはイオン交換水を用いる。また、後記水溜り場によって外周全てに行きわたるので、水供給流路27は1個所でよい。前記水供給流路27には、図示しない水供給装置が連結されている。

【0012】また、図中の28は水素( $H_2$ )側セパレータである。このセパレータ28の上面側には、水素側ガス流路29と第2ガス拡散電極30が嵌め込まれる第2凹部31が形成されている。ここで、前記第2ガス拡散電極30の材質は、例えば多孔体のカーボンからなる。前記酸素側セパレータ21と水素側セパレータ28間には、固体高分子電解質膜32が配置されている。この固体高分子電解質膜32は、上下の第1ガス拡散電極23、第2ガス拡散電極30により一定の圧力で締め付けられている。前記酸素側セパレータ21と第1ガス拡散電極23と固体高分子電解質膜32とリング25から形成される隙間は、水溜り場33となっている。

【0013】このように、図1のガスシール構造体によれば、第1ガス拡散電極23とリング25間の所定の個所に対応する酸素側セパレータ21に水供給流路27を設け、第1ガス拡散電極23とリング25などによって形成される隙間を水溜り場33とすることにより、水供給装置により前記水供給流路27に水を供給し、これにより水溜り場33に水を満たすことにより、固体高分子電解質膜32が含水され、 $H_2$  ガスの透過が抑止される。従って、従来のように爆発の恐れもなく、また燃料電池においては発電効率の低下を回避できる。なお、上記実施例においては、水供給流路が1個所設けられている場合について述べたが、これに限定されず、2個所以上設けられていてもよい。

【0014】また、上記実施例においては、第1ガス拡散電極の材質がチタンメッシュ、第2ガス拡散電極の材質が多孔体のカーボンからなる場合について述べた。これは、チタンメッシュは $H_2$  によって脆化し、カーボンは $O_2$  により酸化するためである。しかし、上記各電極がこれらの材料に必ずしも限定されるものではない。

【図1】



【0015】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、反応ガスが水素側セパレータから酸素側セパレータに流れるのを防止し、もって爆発の危険性がなく、また燃料電池においては発電効率の低下を回避しえるガス拡散電極のガスシール構造体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

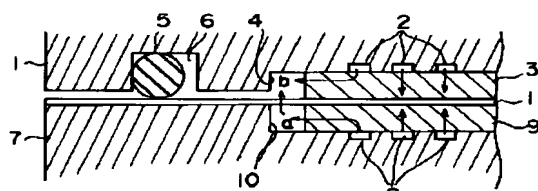
【図1】この発明の一実施例に係る固体高分子電解質膜を用いたガス拡散電極のガスシール構造体の概略断面図。

【図2】従来の固体高分子電解質膜を用いたガス拡散電極のガスシール構造体の概略断面図。

【符号の説明】

21…酸素側セパレータ、22…酸素側ガス流路、23…第1ガス拡散電極、24…第1凹部、25…リング、26…嵌込溝、27…水供給流路、28…水素側セパレータ、29…水素側ガス流路、30…第2ガス拡散電極、31…第2凹部、32…固体高分子電解質膜、33…水溜り場。

【図2】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成11年（1999）4月9日

【公開番号】特開平6-119930

【公開日】平成6年（1994）4月28日

【年通号数】公開特許公報6-1200

【出願番号】特願平4-263815

【国際特許分類第6版】

H01M 8/02

8/04

8/10

【F1】

H01M 8/02 S

8/04 J

8/10

【手続補正書】

【提出日】平成9年10月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】また、図中の7は水素（H<sub>2</sub>）側セパレータである。このセパレータ7の上面側には、水素側ガス流路8と第2ガス拡散電極9が嵌め込まれる第2凹部10が形成されている。前記酸素側セパレータ1と水素側セパレータ7間には、固体高分子電解質膜11が配置されている。この固体高分子電解質膜11は、上下の第1ガス拡散電極3、第2ガス拡散電極9により一定の圧力で締め付けられている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】こうした構成のガスシール構造体において、反応ガスは矢印aの方向に流れる。この反応ガスの中には、矢印aのように固体高分子電解質膜11と平行に流れるガスもある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図2のガスシール構造体において、固体高分子電解質膜11は乾燥時にはガスを透過する性質がある。そして、この固体高分子電解質膜11は発電部の外にある為、乾燥しやすくなっている。従って、反応ガスが矢印bのように水素側セパレータ7から酸素側セパレータ1に流れる可能性があり、爆発の恐れや発電効率の低下を招く。

【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

